

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10311609
PUBLICATION DATE : 24-11-98

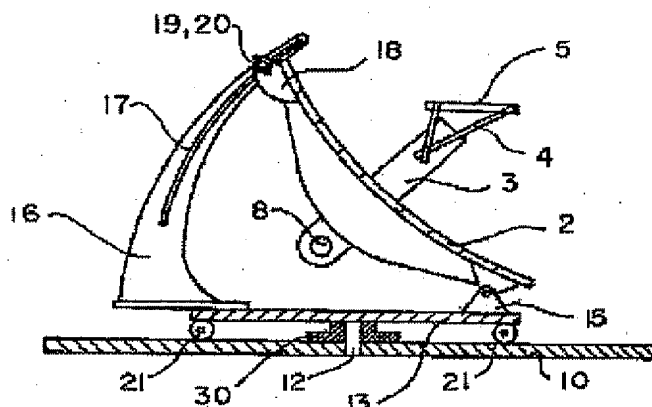
APPLICATION DATE : 13-05-97
APPLICATION NUMBER : 09139238

APPLICANT : SHISHIDO TAKAO;

INVENTOR : SHISHIDO TAKAO;

INT.CL. : F24J 2/02 F24J 2/12 F24J 2/36

TITLE : SOLAR HEAT COOKER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solar heat cooker, permitting a man to approach the vicinity of focal point of a paraboloidal reflector to cook and capable of securing solar heat necessary for cooking while easy to transport the same.

SOLUTION: Concave mirrors 2, having a configuration of fanning out of the center of a paraboloidal surface, are installed symmetrically while pinching the center axis of the paraboloidal surface and a cooking table 5 is arranged at the focal point of the paraboloidal surface. An azimuth control shaft 12 is supported rotatably and vertically at the center of a base 10 and a mirror surface mounting plate 13 is fixed to the upper end of the azimuth control shaft 12 horizontally. The fore rims of the symmetrical concave mirrors 2 are pivoted by the fore part of the mirror mounting plate 13 rotatably by angle of elevation supporting points 15 respectively and the rear parts of the same are retained turnably by angle of elevation adjustment devices 16 through angle of elevation fixing plates 18. The symmetrical concave mirrors 2 are connected foldably upward at the center of the paraboloidal surfaces while the mirror surface mounting plate 13 is divided into two parts by a hinge so as to be foldable upward and the divided two parts are connected to the left and right concave mirrors 2. The base 10 is divided into two parts by a hinge so as to be foldable downward so that respective parts are formed so as to be folded and transported easily upon dismantling and transporting them respectively.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-311609

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.⁸

F 2 4 J 2/02
2/12
2/36

識別記号

F I

F 2 4 J 2/02
2/12
2/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-139238

(22) 出願日 平成9年(1997)5月13日

(71) 出願人 591169629

株式会社富田鐵工所

神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目8番6号

(71) 出願人 593033061

矢戸 昂郎

宮城県仙台市太白区根岸町7番20号

(72) 発明者 富田 仙之助

横浜市金沢区福浦1丁目8番6号 株式会

社富田鐵工所内

(72) 発明者 矢戸 昂郎

宮城県仙台市太白区根岸町7番20号

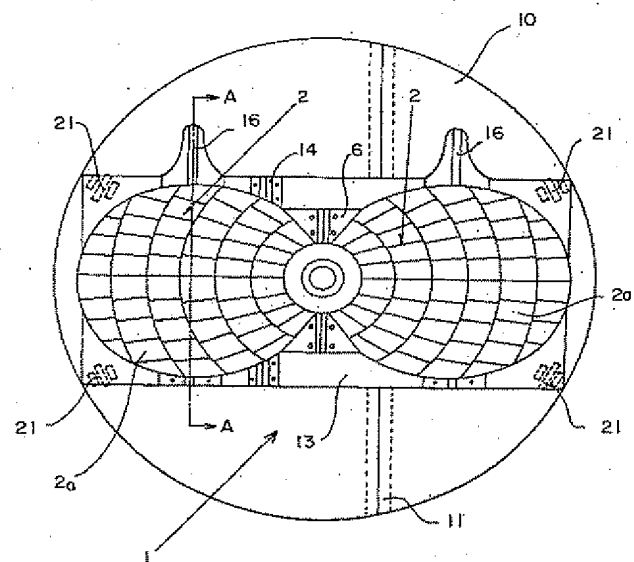
(74) 代理人 弁理士 牧 哲郎 (外3名)

(54) 【発明の名称】 太陽熱調理器

(57) 【要約】

【課題】 調理するために人が放物面鏡の焦点近くにまで接近でき、かつ調理に必要な太陽熱を確保でき、且つ搬送容易な太陽熱調理器を提供する。

【解決手段】 放物面の中心より扇形に広がる形状の凹面鏡2をその放物面の中心軸を挟んで左右対称に設置するとともに、放物面の焦点には調理台5を配置し、基台10の中心に垂直に方位制御軸11を回転自在に支持し、方位制御軸11の上端に鏡面取付板13を水平に固定し、鏡面取付板13の前部に、左右対称の凹面鏡2の前縁をそれぞれ仰角支点15により回転自在に軸支し、その後部を仰角固定板18を介して仰角調整具16に旋回自在に保持した。放物面の中心で、左右対称の凹面鏡2を蝶番により上方に折重ね自在に連結し、左右の凹面鏡2には、鏡面取付板13を二分割して蝶番により上方に折重ね自在に連結し、基台10を二分割して蝶番により下方に折重ね自在に連結し、解体運搬時にそれぞれ折重ねて運搬容易に形成したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放物面の中心より扇形に広がる形状の凹面鏡をその放物面の中心軸を挟んで左右対称に設置すると共に、放物面の焦点には調理台を配置してなる太陽熱調理器。

【請求項2】 基台の中心に垂直に方位制御軸を回転自在に支持し、該方位制御軸の上端に鏡面取付板を水平に固定し、

前記鏡面取付板の前部に、左右対称の凹面鏡の前縁をそれぞれ仰角支点により回転自在に軸支し、その後部を仰角固定板を介して仰角調整具に旋回自在に保持してなる請求項1記載の太陽熱調理器。

【請求項3】 前記放物面の中心で、左右対称の凹面鏡を蝶番により上方に折重ね自在に連結し、前記鏡面取付板を二分割して蝶番により上方に折重ね自在に連結し、

前記基台を二分割して蝶番により下方に折重ね自在に連結し、解体運搬時にそれぞれ折重ねて、運搬容易に形成してなる請求項1および2記載の太陽熱調理器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、晴天時に、野外、庭園、屋上等で、太陽光を収斂して一点に集め、得られた高温を利用して調理を行う搬送式太陽熱調理器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、太陽光を放物面鏡により一点に集光し、その焦点に調理台を設けて調理を行う太陽熱調理器が販売されている。しかしながら、調理には最低でも300℃以上の高温が必要で、そのため集熱する放物面鏡の面積はかなりの大きさが必要になる。一般に放物面鏡の形状は、図9に示すように光軸 y と反射面の中心を通る平面で切って、2次曲線として表示される。放物面鏡の光軸 y を y 軸とし、光軸 y に直角に原点(0, 0)で交差する軸を x 軸とすると、反射面の断面は下記の式により求められる。

$$y = (1/4f)x^2$$

式中 f は原点(0, 0)から焦点 $F(0, P)$ までの距離である。この式で、焦点 F の高さ f は調理する人の背丈から制約されて、高さ60cmが限度で、放物面鏡の外縁の高さも20cmが限界で、この条件で x を求めると $x = 138\text{cm}$ となり、放物面鏡の直径は276cmとなる。太陽熱調理器で調理するには、人が放物面鏡の焦点(調理台)近くまで近づく必要があり、太陽光を遮るばかりでなく、放物面鏡の反射光や高温にさらされる危険があった。一般に手を伸ばして調理できる限界はほぼ60cmである。しかしながら半径60cmの放物面鏡では、緯度の高い地方では太陽光が不足し、調理に必要とする高温を得ることができない。また、カセグレン式と呼ばれ

るものは、主鏡の放物面鏡の焦点に副鏡として双曲面鏡または楕円面鏡を設置して、主鏡で集めた光を副鏡で反射して主鏡の中心孔を通してその後方に焦点を結び、その位置に調理台を設けている。この場合、焦点の位置に近付きやすいが、主鏡で集めた太陽光で副鏡が常時高温に晒されてその反射効率が劣化するという問題がある。従って、実用化されている太陽熱調理器としては、複数の小さい放物面鏡を組合わせて、それぞれの光軸を太陽に向け、反射光を一点に集めて集熱し調理する方法、または大きい径の放物面鏡を用い、調理や調理器(例えばやかんや炊飯器等)に限定して使用する方法が取られている。前者の場合は、高い調理温度を維持するため、太陽の移動にあわせて多数の放物面鏡の方位および仰角を微調整する必要がある、反射光がなかなか一点に絞られず一定範囲に拡がり、焦点の温度はあまり上がらなかった。後者の場合は、放物面鏡の大きさとその重量から運搬に支障があり、携帯用としてはなかなか利用できなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記の問題を解決するため、調理するために人が焦点の近くにまで接近でき、かつ、調理に必要な熱エネルギーを十分確保でき、且つ携帯用として搬送容易な太陽熱調理器を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明では、放物面の中心より扇形に広がる形状の凹面鏡をその放物面の中心軸を挟んで左右対称に設置すると共に、放物面の焦点には調理台を配置した。さらに、基台の中心に垂直に方位制御軸を回転自在に支持し、方位制御軸の上端に鏡面取付板を水平に固定し、鏡面取付板の前部に、左右対称の凹面鏡の前縁をそれぞれ仰角支点により回転自在に軸支し、その後部を仰角固定板を介して仰角調整具に旋回自在に保持した。また、放物面の中心で、左右対称の凹面鏡を蝶番により上方に折重ね自在に連結し、左右の凹面鏡には放物面保持具を着脱自在に取付け、鏡面取付板を二分割して蝶番により上方に折重ね自在に連結し、基台を二分割して蝶番により下方に折重ね自在に連結し、解体運搬時にそれぞれ折重ねて運搬容易に形成した。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1は本発明の太陽熱調理器の平面図で、図2は同正面断面図である。1は放物面鏡で、図2に示すように放物面の光軸 y を中心に放物面を形成し、光軸 y を挟んで左右対称の位置に、放物面に沿って凹面鏡2を形成する。凹面鏡2は多数の小反射板2aを放物面上に配置して形成する。本実施例では凹面鏡2の形状を円形にしているが、中心角が鋭角の扇形でも以下同様に取り扱うことができる。放物面鏡1の光軸 y に平

行な太陽光線は左右の凹面鏡2で反射し、その焦点Fは光軸y上に収斂する。光軸yの基部から光軸yに沿って調理台支持柱3を回転自在かつ着脱自在に立設し、放物面鏡1の焦点Fの位置に調理器姿勢調整具4を介して調理台5を姿勢調整自在に取付ける。調理器姿勢調整具4は放物面鏡1を方位角および仰角調整する際に、調理器(図示せず)が落下しないようにその姿勢を調整できるようにし、放物面鏡1で反射した太陽光を調理器の底面に集光する。放物面鏡1を、左右の凹面鏡2の中間で凹面鏡蝶番6により上方に折返し重ね合わせ可能に連結する。放物面保持具は、それぞれの凹面鏡2の裏面中央に設けた固定座7と、固定座7の中心を貫通する固定棒9からなり、それぞれの固定座7には中心線を一致する貫通孔8を設け、双方の貫通孔8に固定棒9を着脱自在に挿入して左右の凹面鏡2を放物面状に保つ。

【0006】10は基台で、所定の位置で二分して基台蝶番11により下方に折重ね自在に連結して形成する。基台10の上面中央に、方位制御軸12を軸受30により回転自在に垂直に支持する。方位制御軸12の上端に鏡面取付板13の中心を水平に保持して固定する。鏡面取付板13は、左右の凹面鏡2を拵げた大きさ合わせた矩形とし、上面の所定位置で分割し、取付板蝶番14により上方に折重ね自在に連結する。鏡面取付板13の下面の4隅に、方位制御軸12を中心に放射状に、キャスタ車21を配置し、鏡面取付板13を旋回自在に支持する。鏡面取付板13の上面中央に光軸yを合わせて放物面鏡1を載置し、鏡面取付板13の前部には放物面鏡1の前縁に対向して仰角支点15を、後部に仰角調整具16をそれぞれ立設する。仰角調整具16は、その側面に円弧状のスリット17を形成し、円弧状のスリット17は仰角支点15の位置を中心に、放物面鏡1の後端が描く軌跡に合わせて形成する。この状態で、放物面鏡1の前縁を仰角支点15に回転自在にかつ着脱可能に軸支し、放物面鏡1の後縁を仰角固定板18を介して、仰角調整具16のスリット17にボルト19・蝶ナット20により旋回自在にかつ着脱可能に取付ける。放物面鏡1は、その後縁を仰角調整具16のスリット17に沿って移動し、蝶ナット20により固定して、所定の仰角にセットする。図4は、放物面鏡1の左右の凹面鏡2を近接して取付けた例で、集熱能力を余り下げることなく、折たたみ後の外形寸法を縮小することができ、その取扱いを容易にした事例である。

【0007】以上のように構成し、放物面鏡1の光軸yを太陽に向けるように、鏡面取付板13を方位制御軸12を中心に回転して放物面鏡1の方位を設定し、仰角調整具16のスリット17に沿って太陽の仰角に合わせることで、平行な太陽光を放物面鏡1により反射し、放物面鏡1の焦点Fに集光して、調理台5に載置した調理器を加熱して調理する。太陽の運行を追尾して、鏡面取付板13を方位制御軸12を中心に回転し、仰角調整

具16の角度を変え、継続して調理を行うことができる。また、本実施例では、放物面鏡1が円形横8字状としているため、凹面鏡2の直径を約150cm程度までに大きくしても、調理の際に左右の凹面鏡2の間で調理台5に十分に近付くことができ、左右の凹面鏡2の反射を遮ることなく調理を行うことができる。図8は、左右の凹面鏡2の連結部をずらして、さらに調理台5に近付きやすくした放物面鏡1の平面図である。

【0008】調理が完了し、この太陽熱調理器を片付ける時には、放物面鏡1から調理台支持柱3を外し、調理器姿勢調整具4を折りたたむ。ついで、凹面鏡2の先端を仰角支点15から外し、仰角調整具16のスリット17から仰角固定板18を外して、放物面鏡1を鏡面取付板13から分離する。さらに、図4および図5に示すように、放物面鏡1の裏側の固定棒9を固定座7から引き抜き、凹面鏡蝶番6により上方に折り曲げて凹面鏡2を内側にして、放物面鏡1の反射面の破損を防止する。鏡面取付板13から左右一対の仰角調整具16を取外し、図6に示すように、鏡面取付板13を取付板蝶番14により上方に折返し、図7に示すように、基台10を基台蝶番11により下方に折返す。以上のように折畳むことにより、キャンピングカー等で十分搬送可能な大きさにまとめることができる。使用時には、基台蝶番11、取付板蝶番14を開いて、基台10を平に配置し、鏡面取付板13に仰角支点15に揃えて、左右一対の仰角調整具16をと取付け、放物面鏡1を開いて固定座7の貫通孔8に固定棒9を挿入し、仰角支点15と仰角調整具16に放物面鏡1を取付ける。さらに、放物面鏡1に調理台支持柱3を取付け、調理器姿勢調整具4を開くことにより、容易に調理に取り掛かることができる。

【0009】図10は本発明の他の実施例で、図11は放物面鏡の折りたたみ状態の斜視図、図12は鏡面取付板の折りたたみ状態の斜視図である。この実施例では、基台10を設けず、設置場所で直接地表に鏡面取付板13を設置し、鏡面取付板13の下面に複数のキャスタ車21を設け、キャスタ車21により旋回して放物面鏡1を太陽の方向に合わせる。鏡面取付板13の上面中央に、仰角制御中心板22を複数の蝶番により折りたたみ自在に立設する。仰角制御中心板22はその前後両側から複数のステイ23により直立するように支える。ステイ23は仰角制御中心板22に蝶番により折りたたみ自在に取付ける。仰角制御中心板22の上部両端に端に放物面鏡取付蝶番24を固定する。鏡面取付板13の後部中央に仰角調整具16を仰角制御中心板22と直角に立設し、同様に複数の蝶番により折りたたみ自在とし、ステイ23により直立するように支える。放物面鏡1を凹面鏡蝶番6により開いた状態とし、その前後両側に鏡面連結板25aおよび25bをボルト19により連結して、その状態に保つ。鏡面連結板25bの中央に切込み26を設け、切込み26に沿って仰角固定板18を立設

する。放物面鏡1の裏面には、放物面鏡取付螺番24に
対向して仰角連結板27を立設し、仰角連結板27を放
物面鏡取付螺番24に連結し、放物面鏡1を前後方向に
旋回自在に取付ける。ついで、仰角固定板18を仰角調
整具16のスリット17にボルト19と蝶ナット20に
より連結し、蝶ナット20により放物面鏡1の仰角を調
整自在に固定する。鏡面連結板25aおよび25bに調
理容器支持具28を取付け、その上部を放物面鏡1の焦
点Fの位置に合わせ、その上部に調理容器29を仰角制
御に合わせて揺動自在に取付ける。

【0010】携帯運搬する際には、仰角調整具16のス
リット17から仰角固定板18を外し、放物面鏡取付螺
番24と仰角連結板27の連結を外して、鏡面取付板1
3と放物面鏡1を分離する。ついで放物面鏡1から調理
容器支持具28を外し、鏡面連結板25aおよび25b
を取り外して放物面鏡1を単体とする。図11に示すよ
うに、放物面鏡1を凹面鏡螺番6により折りたたむ。鏡
面取付板13は、図12に示すように、仰角調整具16
をステイ23から外して矢印A方向に倒し、ついで仰角
制御中心板22にステイ23を倒して、仰角制御中心板
22を矢印B方向に倒す。以上の折りたたみにより、鏡
面取付板13はほぼ平板状に、放物面鏡1は楕円ボール
状にまとめられる。その他には、鏡面連結板25aおよ
び25b、調理容器支持具28、調理容器29と蝶ナッ
ト20等の締結部品にまとめられる。この状態で車のト
ランクに収納でき、容易に携帯運搬することができる。

【0011】

【発明の効果】以上のように、本発明では、放物面の中
心軸を挟んで左右対称に放物面に沿い、円形の凹面鏡を
形成し、放物面の焦点の位置に調理台を配置すること
により、調理する人が太陽光を遮ることなく前後から調理
台に近付くことができ、支障なく調理することができる。
さらに、放物面鏡を光軸を中心として折重ね自在に形成
し、同様に鏡面取付板や基台も折重ね自在に形成するこ
とにより、携帯運搬時には、放物面鏡、鏡面取付板、基
台に分解し、それぞれを折たたんで簡単に運ぶことが
でき、行楽地等では簡単に組立て調理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の太陽熱調理器の平面図である。

【図2】本発明の太陽熱調理器の正面断面図である。

【図3】図1のA-A断面図である。

【図4】放物面鏡の平面図である。

【図5】放物面鏡の折りたたみ状態を示す断面図であ
る。

【図6】鏡面取付板の折りたたみ状態を示す断面図であ

る。

【図7】基台の折りたたみ状態を示す断面図である。

【図8】放物面鏡の他の実施例の平面図である。

【図9】従来の放物面鏡の形状および外形寸法を示す説
明図である。

【図10】運搬携帯を容易にした本発明の実施例の斜視
図である。

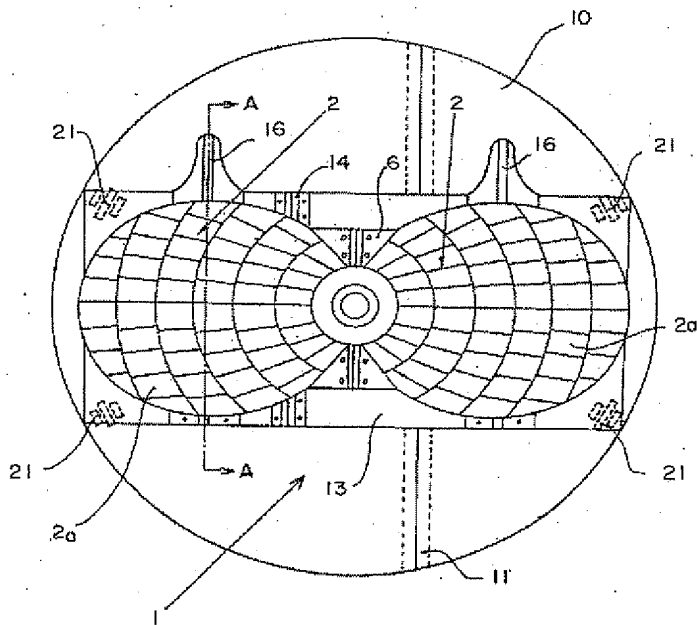
【図11】同上実施例の放物面鏡の折りたたみ状態を示
す斜視図である。

【図12】同上実施例の基台の折りたたみ状態を示す斜
視図である。

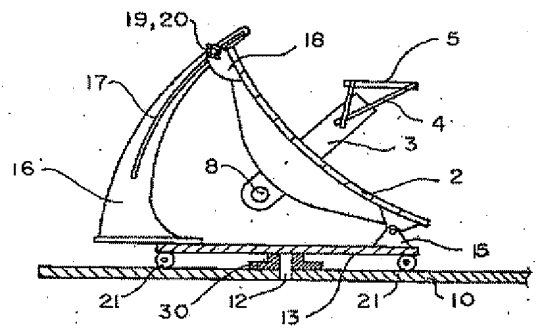
【符号の説明】

- F 焦点
- y 光軸
- 1 放物面鏡
- 2 凹面鏡
- 2a 小反射板
- 3 調理台支持柱
- 4 調理器姿勢調整具
- 5 調理台
- 6 凹面鏡螺番
- 7 固定座
- 8 貫通孔
- 9 固定棒
- 10 基台
- 11 基台螺番
- 12 方位制御軸
- 13 鏡面取付板
- 14 取付板螺番
- 15 仰角支点
- 16 仰角調整具
- 17 スリット
- 18 仰角固定板
- 19 ボルト
- 20 蝶ナット
- 21 キャスタ車
- 22 仰角制御中心板
- 23 ステイ
- 24 放物面鏡取付螺番
- 25 鏡面連結板
- 26 切込み
- 27 仰角連結板
- 28 調理容器支持具
- 29 調理容器
- 30 軸受

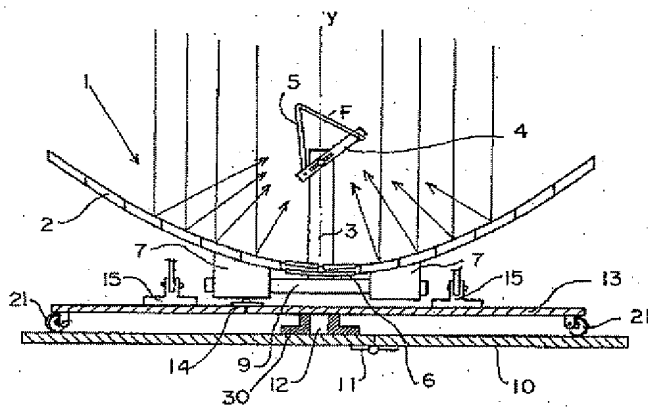
【図1】



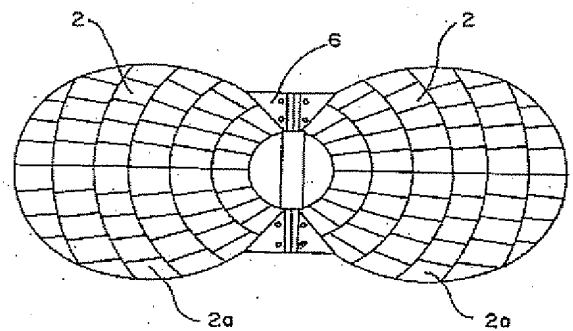
【図3】



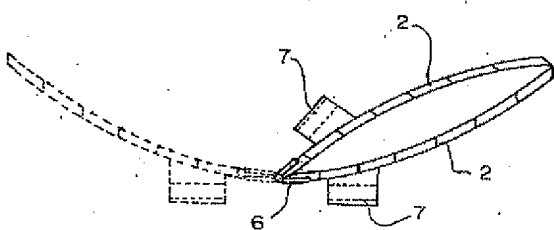
【図2】



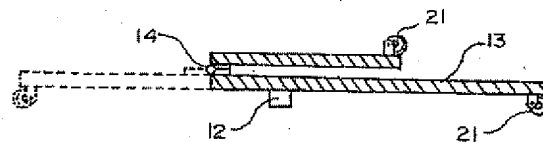
【図4】



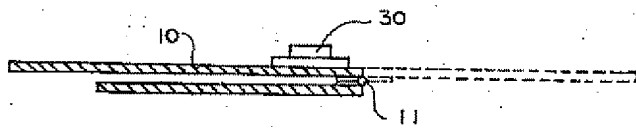
【図5】



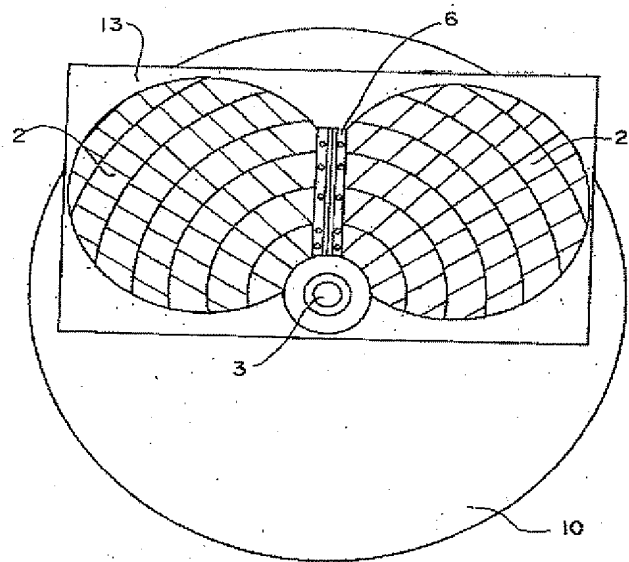
【図6】



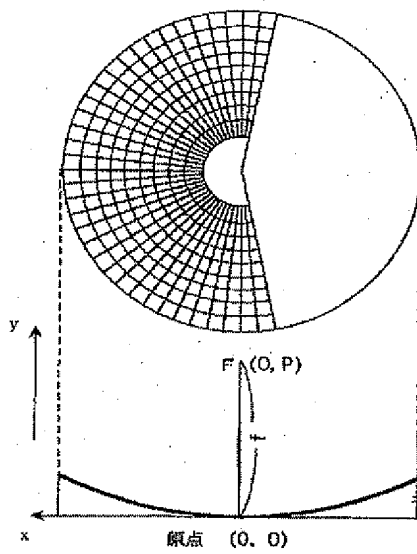
【図7】



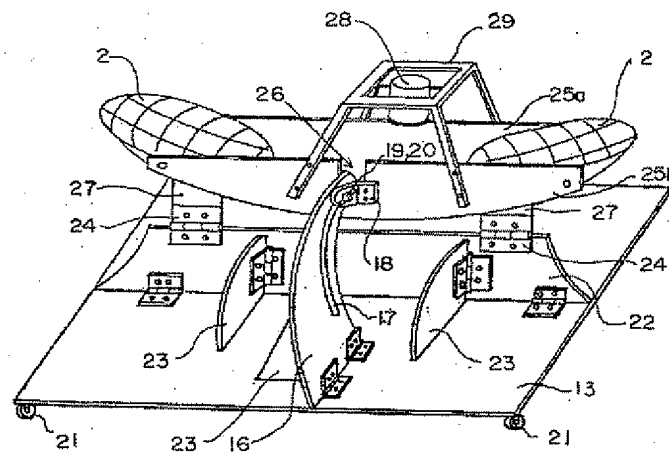
【図8】



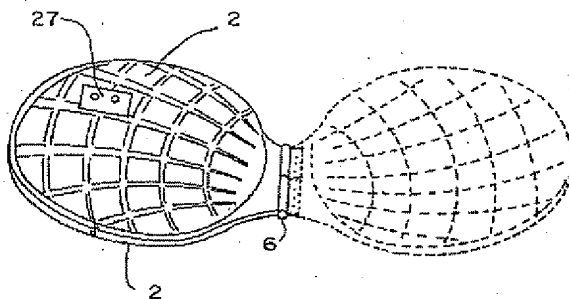
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

